

PCT

WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM  
Internationales Büro

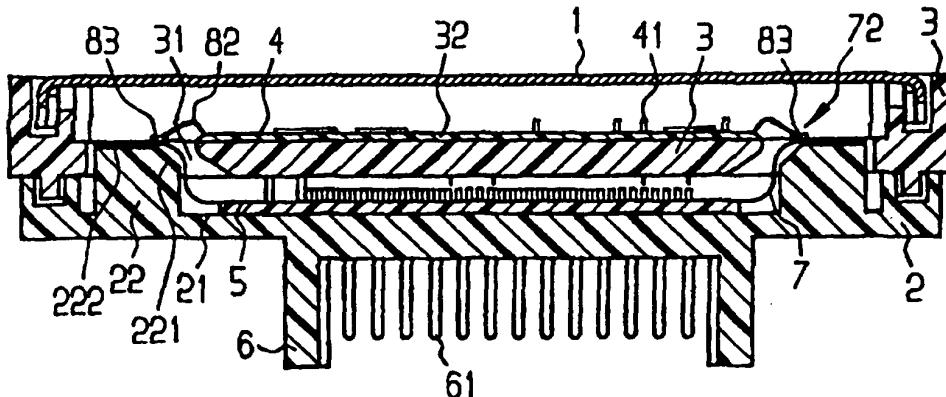


INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICH NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE  
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation <sup>6</sup> : <b>H05K 5/00, B60R 16/02</b>		A2	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: <b>WO 97/27728</b>
			(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: <b>31. Juli 1997 (31.07.97)</b>
(21) Internationales Aktenzeichen: <b>PCT/DE97/00089</b>		(81) Bestimmungsstaaten: BR, CA, CN, CZ, JP, KR, MX, RU, UA, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).	
(22) Internationales Anmeldedatum: <b>20. Januar 1997 (20.01.97)</b>		Veröffentlicht <i>Ohne internationalem Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts.</i>	
(30) Prioritätsdaten: 196 02 637.7 25. Januar 1996 (25.01.96) DE 296 22 097.3 19. December 1996 (19.12.96) DE			
(71) Anmelder ( <i>für alle Bestimmungsstaaten ausser US</i> ): SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT (DE/DE); Wittelsbacherplatz 2, D-80333 München (DE).			
(72) Erfinder; und			
(75) Erfinder/Anmelder ( <i>nur für US</i> ): KERNER, Nikolaus [DE/DE]; Pappelweg 3, D-93173 Wenzenbach (DE). OTT, Reinhold [DE/DE]; Schwester-Rotenkolber-Strasse 13, D-93142 Maxhütte-Haidhof (DE). VOGL, Günter [DE/DE]; Lärchenweg 5, D-92711 Parkstein (DE).			

(54) Title: CONTROL DEVICE, ESPECIALLY FOR A MOTOR VEHICLE

(54) Bezeichnung: STEUERGERÄT, INSbesondere FÜR EIN KRAFTFAHRZEUG



(57) Abstract

A control device has a cooling plate (3) with a first printed circuit board (4) on its upper side (32) and a second printed circuit board (5) beneath the cooling plate (3). Pins (61) of a plug (6) fitted beneath the cooling plate (3) are electrically connected to the second printed circuit board (5) which, in turn, is electrically connected to the first printed circuit board (4) via connectors (7).

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公表特許公報 (A)

(11)特許出願公表番号

特表平11-505074

(43)公表日 平成11年(1999)5月11日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>

H 05 K 7/20  
7/14

識別記号

F I

H 05 K 7/20  
7/14

B  
B

審査請求 有 予備審査請求 有 (全 33 頁)

(21)出願番号 特願平9-526420  
(86) (22)出願日 平成9年(1997)1月20日  
(85)翻訳文提出日 平成10年(1998)7月27日  
(86)国際出願番号 PCT/DE97/00089  
(87)国際公開番号 WO97/27728  
(87)国際公開日 平成9年(1997)7月31日  
(31)優先権主張番号 19602637.7  
(32)優先日 1996年1月25日  
(33)優先権主張国 ドイツ(DE)  
(31)優先権主張番号 29622097.3  
(32)優先日 1996年12月19日  
(33)優先権主張国 ドイツ(DE)

(71)出願人 シーメンス アクチエンゲゼルシャフト  
ドイツ連邦共和国 D-80333 ミュンヘン  
ヴィッテルスバッハーブラツツ 2  
(72)発明者 ニコラウス ケルナー  
ドイツ連邦共和国 D-93173 ヴェンツ  
エンバッハ バッベルヴェーク 3  
(72)発明者 ラインホルト オット  
ドイツ連邦共和国 D-93142 マックス  
ヒュッテ-ハイトイホーフ シュヴェスター  
ーローテンコルバーシュトラーセ 13  
(74)代理人 弁理士 本田 崇

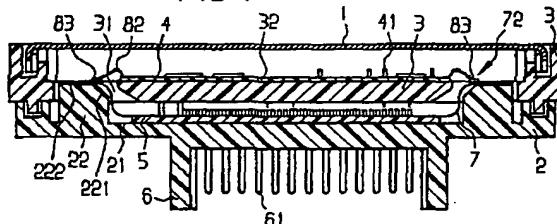
最終頁に続ぐ

(54)【発明の名称】 特に自動車用の制御器

(57)【要約】

ケーシング上部部分(1)とケーシング下部部分(2)との間に冷却板(3)を有する制御器では、電気回路装置を装備する第1プリント配線板(4)が前記冷却板(3)の上面側(32)に配置されており、また前記冷却板(3)の下位には、複数本のプラグピン(61)を有するプラグコネクタ部(6)が配置されている。本発明では前記冷却板(3)の下位に第2プリント配線板(5)が配置されており、前記プラグピン(61)が前記第2プリント配線板(5)と電気的に接続されており、この第2プリント配線板自体は接続エレメント(8)を介して前記第1プリント配線板(4)と導電結合されている。

FIG 1



【特許請求の範囲】

1. 電気回路装置を装備する第1プリント配線板(4)を上面側(32)に配置した冷却板(3)と、該冷却板(3)の下位に配置された複数本のプラグピン(61)を装備するプラグコネクタ部(6)とを有する、特に自動車用の制御器において、第2プリント配線板(5)が前記冷却板(3)の下位に配置されており、前記プラグピン(61)が前記第2プリント配線板(5)と電気的に接続されており、前記第2プリント配線板(5)が、接続エレメント(8)を介して前記第1プリント配線板(4)と導電結合されていることを特徴とする、特に自動車用の制御器。
2. プラグピン(61)が、第2プリント配線板(5)の複数の導体路(81)と複数の接続エレメント(8)とを介して第1プリント配線板(4)と導電結合されている、請求項1記載の制御器。
3. 第1プリント配線板(4)がハイブリッド回路担体として構成されている、請求項1記載の制御器。
4. 冷却板(3)とケーシング上部部分(1)が、第1プリント配線板(4)用のハウジング室を形成している、請求項1記載の制御器。
5. 冷却板(3)とケーシング下部部分(2)が、第2プリント配線板(5)用のハウジング室を形成している、請求項1記載の制御器。
  
6. 冷却板(3)が、第1プリント配線板(4)によってカバーされない開口(31)を有しており、該開口を通して接続エレメント(8)が案内されている、請求項1記載の制御器。
7. プラグコネクタ部(6)が、第2プリント配線板(5)の下位に配置されている、請求項1記載の制御器。
8. 導電性の接続エレメント(8)の少なくとも一部分を含むコネクタ部分(7)が設けられている、請求項1記載の制御器。
9. コネクタ部分(7)が開口(31)内へ侵入している、請求項8記載の制御器。
10. コネクタ部分(7)が、第1プリント配線板(4)とほぼ同一の平面内に配

置された複数の接点面（83）を有し、該接点面が接続エレメント（8）と電気的に接続されている、請求項9記載の制御器。

11. ボンディングワイヤ（82）が、接点面（83）から第1プリント配線板（4）へ案内されている、請求項10記載の制御器。
12. 第2プリント配線板（5）が、ケーシング下部部分（2）の内面側（21）に配置されている、請求項5記載の制御器。
13. コネクタ部分（7）がマルチ接点バー（71）として形成されており、かつ、第2プリント配線板（5）と電気的に接続された複数本の接点ピン（84）を

有している、請求項8記載の制御器。

14. コネクタ部分（7）と第2プリント配線板（5）とが、フレキシブルなプリント配線板（5, 7）として一体に形成されている、請求項8記載の制御器。
15. ケーシング下部部分（2）が開口（31）の下位域にウェブ（22）を有しており、コネクタ部分（7）が前記ウェブ（22）と共に開口（31）を通過して案内されている、請求項9記載の制御器。
16. 接点面（83）を含むコネクタ部分（7）の接続域（72）が、ウェブ（22）の端面（222）に配置されている、請求項15記載の制御器。
17. コネクタ部分（7）が、接点面（83）を備えた接続域（72）を有しており、該接続域が、第1プリント配線板の上位に配置されており、前記接点面（83）が第1プリント配線板（4）と導電結合されている、請求項16記載の制御器。
18. ケーシング上部部分（1）が冷却板（3）と相俟って1つのハウジング室（1, 3）を形成し、プラグコネクタ部（6）が第1プリント配線板（4）と導電結合されており、前記冷却板（3）がケーシング上部部分（1）とケーシング下部部分（2）との間に配置されており、第2プリント配線板（5）が前記冷却板（3）と前記ケーシング下部部分（2）との間に配置されており、プラグコネクタ部（6）が前記第2プリント配線板（5）の下位で前記ケーシング下部部分（2）に配置されており、コネクタ部分（7）が、導電性の接続エレメント（8）

の少なくとも一部分を含んでいる、請求項1記載の制御器。

19. 第2プリント配線板(5)が、冷却板(3)の下面側(33)に配置されている、請求項1記載の制御器。

20. プラグコネクタ部(6)が冷却板(3)と固定的に結合されている、請求項1記載の制御器。

21. プラグコネクタ部(6)が、プラグピン(61)と第2プリント配線板(5)との間の電気的な接点部位によって特定されている領域(B)において冷却板(3)と固定的に結合されている、請求項19記載の制御器。

22. プラグコネクタ部(6)が冷却板(3)に直接固定されている、請求項1記載の制御器。

23. 接続エレメント(8)がボンディングワイヤとして形成されている、請求項1記載の制御器。

24. 開口(31)が第2プリント配線板(5)によってカバーされており、かつ接続エレメント(8)が、第1プリント配線板(4)の上面側(42)に位置する接点面(43)から、第2プリント配線板(5)の上面側(54)に位置する接点面(53)上へ案内されている、請求項19記載の制御器。

25. プラグピン(61)が第2プリント配線板(5)内へ案内されており、かつ冷却板(3)がこの接続域

(B)に凹設部(34)を有している、請求項19記載の制御器。

【発明の詳細な説明】

特に自動車用の制御器

技術分野：

本発明は、請求項1に発明の上位概念として規定した形式の制御器に関する。

背景技術：

刊行物たるドイツ連邦共和国特許出願公開第4102265号明細書に基づいて、冷却板とケーシング上部部分とによって形成されるケーシングを備えた制御器が公知になっている。ケーシングの内部では、電気回路装置を支持するプリント配線板が前記冷却板の上面に配置されている。複数のプラグピンを有するプラグコネクタ部は前記冷却板の下側で該冷却板に装着されている。プラグピンは、冷却板の開口を通って突出し、かつ、該開口を覆って延びるプリント配線板内へ導かれているので、プラグピンと電気回路装置とは導電結合されている。

前記公知の制御器は、制限された本数のプラグピンしか許容しない。それというのは、プラグピンを受容するために設けられていて冷却板の開口を覆って配置されたプリント配線板領域が本来の電気回路装置のためには使用できなくなるからである。それ故に多数本のプラグピンは必然的に、プリント配線板の面積を大

きくさせ、ひいては又、大きな寸法の制御器を強要することになり、このことは、利用空間の制限された自動車に組込むには不利である。技術の進歩が、結線量を変えずにかつプラグピンの本数を不变のままでプリント配線板をより小さくすることを可能にするとは云え、制御器の寸法は僅かに縮小するにすぎない。それというのはプリント配線板の比較的大きな領域をプラグピンを受容するために準備しておく必要があり、かつこの領域は縮小する訳にはいかないからである。その上にプリント配線板に対するプラグコネクタ部の位置は固定されている。

また電磁環境両立性という観点に立っても公知の制御器は、電磁放射線がプラグピンを介して冷却板の開口を通ってプリント配線板上に直接放射されるので、不利である。弱い放射線を放射する信号路と、強い放射線を放射する信号路は、プリント配線板上でやっと空間的に互いに分離され得るにすぎない。そればかりかプラグピンはプリント配線板の中央域へ導かれており、その結果、回路装置全

体への電磁波の全方向放射が惹起される。

発明の開示：

本発明の課題は、多数本のプラグピンを備えた単数又は複数のプラグコネクタ部を収容すると共に、回路装置を支持するプリント配線板の面積も小さくすることができる、コンパクトなディメンションの制御器を

提供することである。

前記課題は本発明によれば、請求項1の特徴部に記載した構成手段によって解決される。本発明では第2プリント配線板が冷却板の下に配置されている。プラグピンは第2プリント配線板と電気的に接続されている。第2プリント配線板は接続エレメントを介して第1プリント配線板と導電結合されている。

第1プリント配線板が配置されている冷却板の広幅側を、以下「上面側」と呼び、冷却板の他方の広幅側を以下「下面側」と呼ぶ。これに相応して冷却板の「上位」及び「下位」という空間的限定語も使用されている。

本発明による解決手段は、制御器がその冷却板の下面に、多数本のプラグピンを備えた単数又は複数のプラグコネクタ部を有することができるという利点を具備している。冷却板のサイズは、第1プリント配線板のサイズ、ひいては電気回路の結線量範囲か、又はプラグコネクタ部のために必要な面積を基準とし、その場合前記の両影響ファクタは互いに相関関係にあることはない。

プラグコネクタ部は、第2プリント配線板を収容するケーシング下部部分に配置されており、該ケーシング下部部分は冷却板又はケーシング上部部分と機械的に結合されているのが、殊に有利である。プラグピンは第2プリント配線板内へ導かれ、かつ接続エレメン

トを介して第1プリント配線板と導電結合されている。

本発明の制御器のその他の利点は、図面の詳細な説明において開示されている。

本発明の有利な構成手段は、請求項2以降に記載した通りである。

図面の簡単な説明：

- 図1は本発明による制御器の縦断面図である。
- 図2はケーシング下部部分の下面斜視図である。
- 図3は制御器の部分的な縦断面図である。
- 図4は制御器の異なった態様の部分的な縦断面図である。
- 図5は種々異なった平面で破断された制御器の俯瞰斜視図である。
- 図6は図1に示した制御器の分解斜視図である。
- 図7は制御器の構成部分の分解斜視図である。
- 図8は制御器の異なった態様の縦断面図である。
- 図9は本発明の異なった態様の制御器の横断面図である。

発明を実施するための最良の形態：

次に図面に基づいて本発明の実施例を詳説する。なお図面中、等しいエレメントは同一符号を有している。

図1には、ケーシング上部部分1、ケーシング下部部分2及び、前記のケーシング上部部分1とケーシン

グ下部部分2との間に介在する冷却板3を備えた本発明の制御器が縦断面図で図示されている。冷却板3の下位には複数本のプラグピン61を有する1つのプラグコネクタ部6が配置されている。冷却板3上には、複数の電気素子41を有する電気回路装置を支持する第1プリント配線板4が装着されている。冷却板3の下面側でかつプラグコネクタ部6の上位では、第2プリント配線板5が、ケーシング下部部分2の内面側21に載着されている。2つのコネクタ部分7が第2プリント配線板5と一緒に結合されており、かつ接点面83をもった接続域72を含んでいる。前記接点面83はボンディングワイヤ82を介して第1プリント配線板4と接続されている。ケーシング下部部分2は、ランプ(斜面)221と端面222を有するウェブ22を備えており、しかも前記コネクタ部分7の接続域72の接点面83が、ウェブ22の端面上に配置されている。ウェブ22は冷却板3の開口31を通って突出している。

冷却板3は、例えばアルミニウムから成る金属板として、板金として、或いは金属から成るダイカスト部品又は打抜き部品として形成されており、かつ第1ブ

リント配線板4上の電気素子41を冷却するため、特に、図1では図示を省いたがプリント配線板4上に、更に好ましくは直接に冷却板3上に、或いは熱伝導性の素子ホルダーを介して冷却板3上に配置された電力

素子を冷却するために使用される。第2に前記冷却板3は、第1プリント配線板4上の電気回路装置を電磁放射線（EMV=電磁環境両立性-放射線）から防護する。しかも冷却板3は、金属から成るケーシング上部部分1と相俟って、金属製のほぼ閉じられたEMV遮蔽ハウジング室1、3を形成している。ケーシング上部部分1と冷却板3はこの場合、クリンプ加工、鍛出し加工、接着加工、ねじ締結のような慣用の結合技術を使用して機械的に互いに結合されている。

第1プリント配線板4は、慣用の単層型又は多層型プリント配線板として又はフレキシブルなプリント配線板として、電気絶縁性の、しかも熱伝導性の良好な接着剤によって冷却板3上に接着又は成層することができる。第1プリント配線板4はハイブリッド回路を装備することもできる。

ケーシング下部部分2はプラスチックから有利にプラグコネクタ部6と一緒に成形（射出成形）されている。その場合に複数のウェブ22も同じくケーシング下部部分2と一緒に成形されている。プラグピン61は同一の製造段階に、つまり注型時にプラスチックに埋込まれる。ケーシング下部部分2は公知の結合技術を用いて、例えば組合わされたスナップ・接着継手（図8の係止フック23及び注封コンパウンド24参照）によって冷却板3と結合されている。この結合のために冷却板3はその全周に適当な輪郭を有している。ケ

ーシング下部部分2とケーシング上部部分1と金属板とは水密に結合されて1つの耐密性ケーシングを形成している。

第2プリント配線板5は、ケーシング下部部分2の内面側21に接着されている。この第2プリント配線板はコネクタ部分7と相俟って、フレキシブルなプリント配線板として一体に形成されており、かつ前記コネクタ部分の端部はウェブ22の端面222に固定されている。複数のプラグピン61は、フレキシブルなプリント配線板5、7内へ案内されており、かつフレキシブルなプリント配線板

5, 7の上面側で、該プリント配線板に鍍接される。図5から判るようにフレキシブルなプリント配線板5, 7は、複数本のプラグピン61から接点面83へ案内された複数の導体路81を有している。前記接点面83は、ウェブ22を介して、第1プリント配線板1と同一の高さレベルに配置され、かつボンディングワイヤ82を介して第1プリント配線板1に接続されている。従ってプラグピン61は、接続エレメント8としての導体路81と接点面83とボンディングワイヤ82とを介して第1プリント配線板4と導電接続されている。

図3に部分的な縦断面図として示した本発明の制御器が、図1に示した制御器と実質的に相違している点は、フレキシブルなプリント配線板5, 7が、ウェブ22の斜めに面取りされたランプ221を介して該ウ

エブの端面222へ案内されていることである。

図4には、第2プリント配線板5と第1プリント配線板4との間の接続部の別の実施形態が図示されている。すなわち：フレキシブルなプリント配線板5, 7はランプ221に沿って冷却板3の開口31を通って導かれるが、但しこの場合その端部はウェブ22の端面222には固定されず、第1プリント配線板4の上へ折返されるので、少なくとも接点面83を有する接続域72が第1プリント配線板4の上に載設されている。接点面83は鍍接によって又は導電性接着剤によって、第1プリント配線板4の対応接点部位と導電結合されるので、矢張りプラグピン61と第1プリント配線板4との導電接続が導体路81と接点面83とを介して形成される。

図7の分解図では、第2プリント配線板5と第1プリント配線板4との間の接続部の変化実施形態が、冷却板3の下面側に配置された制御器エレメントと共に図示されている。すなわち：第2プリント配線板5は剛性のプリント配線板として構成されている。またこの剛性プリント配線板に代えて、フレキシブルなプリント配線板を設けることも可能である。第2プリント配線板5の、図示を省いた導体路は、組立状態で第2プリント配線板5内へ案内された複数本のプラグピン61をモジュールスリット52と導電接続する。該モジュールスリット52内には、マルチ接点バー71と

して構成されたコネクタ部分7が差込まれ、かつ第2プリント配線板5の導体路に鍍接される。前記マルチ接点バー71は、射出成形時に埋込まれた複数本の接点ピン84を有しており、該接点ピンは、場合によっては打抜き・曲げ成形部品として形成されている。マルチ接点バー71の端面側には接点面83が配置されている。組立済みの制御器ではマルチ接点バー71は、冷却板3の開口31を通して突出しており(図6参照)、しかも本実施例の場合も接点面83は、第1プリント配線板4と同一の平面内に配置されており、従って接点面83は同一平面内で第1プリント配線板4に接着することができる。

図8には、コネクタ部分7としてマルチ接点バー71を有する前記形式の制御器の縦断面図が示されている。

マルチ接点バーはΓ形に形成することもできるので、マルチ接点バーは縦方向脚片の下面側でもって第2プリント配線板5のモジュールスリット内へ案内される。その場合、横方向脚片の下面側に接点面83が設けられている。このようなマルチ接点バーを載設する場合、接点面は第1プリント配線板4の対応接点部位の上へ上方から案内されて、(図4に相応して)これと導電接続されている。

第2プリント配線板5とケーシング下部部分2との間の機械的結合は、例えはリベット、接着剤又はねじ

によって任意に形成することができる。

プラグコネクタ部が大きなディメンションを有している場合、第2プリント配線板5は、事情によってはプラグコネクタ部6の上に全体にわたって配置するともできるので、この実施形態の場合にはケーシング下部部分2とプラグコネクタ部6は1つのユニットを形成する。この場合もケーシング下部部分は冷却板と相俟って、第2プリント配線板を収容するためのハウジング室を形成する。

図2は、2つのプラグコネクタ部6を備えたケーシング下部部分2を下から見た斜視図である。

図6は、図1に示した制御器の分解図であり、該制御器は冷却板3の縁域に2つの開口31を有している。接続エレメント8を介してハウジング室1、3内へ伝搬されるEMV放射線の故に前記開口31を冷却板3の縁域に設けるのが有利

である。プラグピン61の本数に応じて冷却板3は1つ、2つ、3つ又は4つの開口31を有することができ、しかも4つの開口31を有する実施形態では、第1プリント配線板4は、この4つの開口31によって囲まれるのが有利である。

図9の縦断面図では、ケーシング上部部分1、ケーシング下部部分2及び、前記のケーシング上部部分1とケーシング下部部分2との間に介在する冷却板3を備えた本発明の制御器の別の実施形態が図示されている。冷却板3の下位には、破線で略示した複数本のブ

ラグピン61を有するプラグコネクタ部6が配置されている。電気素子41を有する電気回路装置を装備した第1プリント配線板4は、冷却板3の上面側32と機械的に固定結合されている。冷却板3とプラグコネクタ部6との間の下面側33には、第2プリント配線板5が装着されている。第1プリント配線板4と第2プリント配線板5は、ボンディングワイヤとして形成されたコネクタ部分7を介して互いに導電結合されている。

第1プリント配線板4は、慣用の単層型又は多層型プリント配線板として又はフレキシブルなプリント配線板として、電気絶縁性であって熱伝導性の良好な接着剤層を介して冷却板3上に接着又は成層することができる。第1プリント配線板4はこの場合も一般に、自動車用のエンジン制御又はトランスマッシャン制御のための回路装置を特に支持する回路担体と解することができる。この回路担体は、ハイブリッド回路担体として形成されているのが殊に有利であり、要するにセラミック台座を有している。

図9に示した第2プリント配線板5は、殊に有利には剛性の慣用プラスチック製プリント配線板として構成されており、該プリント配線板は冷却板3に接着又は成層されている。その場合プリント配線板の全面を冷却体に接触させておく必要はない。第2プリント配線板を冷却体に装着し、つまり固定結合したことによ

って、プラグコネクタ部6に導入される力（つまり自動車内で例えばプラグコネクタ部と結合されていて一緒に振動するケーブル管路によって惹起される力）が電気的なコネクタ部分7に伝達されることはない。このためにプラグコネクタ部

6は、電気的な接点部位を除けば、第2プリント配線板と機械的に結合されていないのが有利である。場合によって電気的な接点部位を介して第2プリント配線板5に導入される力が、第2プリント配線板5と冷却板3との間の機械的な固着結合に基づいて、第1プリント配線板4と第2プリント配線板5との間の、機械的な応力に敏感で折損の恐れのある接続エレメント8に伝達されることはない。従って制御器の信頼性は一層向上する。

プラグピン61は第2プリント配線板5内へ案内され、もしくは圧入されており、かつ、場合によっては該第2プリント配線板の上面側54でこの第2プリント配線板と鑑接されている。第2プリント配線板5の上面から突出するプラグピン先端部を受容するために冷却板3は凹設部34を有している。第2プリント配線板5は第1プリント配線板4とは異なって、冷却板3の開口31をカバーしている。第2プリント配線板5は、図示を省いたがプラグピン61から接点面53へ通じる導体路を有しており、前記接点面53は前記開口31の領域で第2プリント配線板5の上面側54に配置されている。

プラグピン61が第2プリント配線板5の上面側54で該第2プリント配線板と鑑接されて、例えば第2プリント配線板5が、その上面側54に複数の導体路を有する単層型プリント配線板として構成されている場合には、第2プリント配線板5は、少なくともその上面側54を冷却板3の下面側33に固着している領域では、前記上面側54に絶縁層を有している。また異なった実施形態では第2プリント配線板5は多層型プリント配線板として構成されている。この場合特にプラグコネクタ部6を表面実装可能なSMD型プラグコネクタ部として構成しておくのが有利である。従ってプラグピン61は第2プリント配線板5の下面側55で該第2プリント配線板と鑑接又は接着されている。第2プリント配線板5はこの場合その下面側55に複数の導体路を有しているのが有利である。この場合は第2プリント配線板5の上面側54に位置している接点面53から下面側55の導体路へ、通し接点接続(through-contacting)が行われる。

少なくとも若干のプラグピン61は、第2プリント配線板5の導体路と第2プリント配線板5の接点面53と接続エレメント8とを介して、第1プリント配線

板4の接点面43と直接導電結合されている。また第2プリント配線板5上に電気素子を配置しておくことも可能であり、その場合、プラグピン61を介して供給される信号は、前記電気素子によって実質的に前処

理され、この前処理を経て始めて第1プリント配線板4上の回路装置へ供給される。

接続エレメント8は、第2プリント配線板5上の接点面53と第1プリント配線板4の上面側42との間にポンディングワイヤとして構成されている。第1プリント配線板4がハイブリッド回路担体として構成されている場合には特に、ポンディングワイヤは接続エレメント8として有利である。しかし又、例えば図7に示したマルチ接点バーのような別の接続エレメント8を使用することも可能である。

プラグコネクタ部6はリベット締結、ねじ締結、かしめ締結又は接着によって冷却板3と結合されている。固定部材はその場合、第2プリント配線板5の切欠部を挿通されていても、或いは第2プリント配線板5の傍に配置されていてもよい。本発明によればプラグコネクタ部6は、プラグピン61と第2プリント配線板5との間で電気的な接点部位によって特定されている領域Bにおいて冷却板3に固着されており、これによってプラグコネクタ部6と冷却板3との間の継手は振動不能に形成されている。この機械的な固定に基づいて、例えば自動車内でプラグコネクタ部6と結合されていて一緒に振動するケーブル管路によって惹起されて、プラグコネクタ部6に導入される力は、即座にその導入部位で、つまりプラグコネクタ部6で直接吸収されることになり、しかも制御器の振動可能なその

他の構成部分を介して伝播することはない。プラグピン61と第2プリント配線板5との間の接点部位を負荷しないようにするために、力がプラグコネクタ部6から冷却板3に伝達されて吸収される部位、つまり固定点は、接点部位の近傍に配置されている。これらの力が第2プリント配線板5及び接続エレメント8に伝搬されることはない。第1プリント配線板4と第2プリント配線板5との間を接続する、特に折損の恐れのある細いワイヤから成るポンディング接続線は、プラ

グコネクタ部6の強い振動の場合でさえも、機械的負荷を除かれている。制御器全体は、振動負荷の発生可能性を考慮して機械的な曲げ剛さをもって形成されており、従って例えば自動車のような粗野な環境においても動作確実である。

ケーシング下部部分2は冷却板3と相俟って、いわば1つの室を形成しており、該室内に第2プリント配線板5がプラグコネクタ部6と共に配置されている。ケーシング下部部分2が金属製である場合には、良好な電磁的遮蔽が得られる。それというのは冷却板3とケーシング上部部分1とケーシング下部部分2とか成るケーシング全体が金属から製作されているので、ケーシング内部の電気回路装置及び導体路が良好に遮蔽されているからである。

例えばエンジンルーム内で制御器を使用する場合、該制御器は特に耐密的に構成されなければならない

い。すなわち：この目的を達成するために冷却板3は、その上面側32と下面側33に夫々溝321, 331を有しており、該溝は封止コンパウンド9で填塞されている。ケーシング上部部分1及びケーシング下部部分2の各周縁部は、対応した溝321, 331内へそれぞれ導入されている。またケーシング下部部分2とプラグコネクタ部6は互いに封隙されている。プラグコネクタ部6は、図9によれば、封止コンパウンド9で填塞された溝62を有しており、該溝には、ケーシング下部部分2の対応縁部が係合している。

プラグコネクタ部6は、場合によっては電磁遮蔽作用を改善するために金属粒子を混入したプラスチックから、ケーシング下部部分2と一緒に製作されているのが有利である。いずれにせよ、この場合も本来のプラグコネクタ部6は、特にプラグピン61と第2プリント配線板5との間の接点部位の近傍で、冷却板3と固着結合されなければならない。

本発明の発想による制御器は特に次のような利点を有している。すなわち：

複数のプラグコネクタ部を冷却板の全底面積にわたって該冷却板の下面側に配置することが可能であり、或いは多数本のプラグピンを装備した1つのプラグコネクタ部は冷却板の全底面積を占有することができ、その場合、プラグコネクタ部の個数／プラグピンの本数に基づいて第1プリント配線板を拡大する必要はない。

い。

プラグコネクタ部は、冷却板の下面側の任意の部位に配置することができる。制御器は多数本のプラグピンを有することができる。それというのはプラグピンが先ず、第2プリント配線板の導体路と接続されているからである。すなわち：第2プリント配線板と第1プリント配線板との間の接続エレメントとしての導体路、接点ピン、接点面及びボンディングワイヤの構造寸法をより小さくした結果、機械的応力を考慮して太く形成されたプラグピンの粗大な配列パターンは、接点面の著しく微細な接続パターンに変換される。プラグピンと第1プリント配線板との間の前記接続エレメントは殆ど機械的応力を受けることがないので、接続エレメントは細く形成することができる。

コネクタ部分の位置決めはプラグコネクタ部の位置決めには無関係である。従って特に電磁遮蔽作用を考慮して、コネクタ部分は、電気回路装置つまり第1プリント配線板の周縁部に配置され、これに対してプラグコネクタ部は冷却板の中央域で該冷却板の下位に安定的に配置されているのが殊に有利である。他面において、例えばプラグピンに別の信号を割当てられた別のプラグコネクタ部、又はより多くの本数又はより少ない本数のプラグピンを装備した別のプラグコネクタ部が使用される場合、或いは付加的なプラグコネクタ

配列が使用される場合、第2プリント配線板における導体路経路指示（ルーティング）だけを変更し、かつケーシング下部部分／プラグコネクタ部だけを変更すればよい。つまり本来の電気回路は不变のままにしておくことができる。

第2プリント配線板上の導体路経路指示（ルーティング）の自由選択は、電磁環境両立性に適合した導体路経路指示を許容する。こうしてEMV放射線に敏感な信号経路は、すでに第2プリント配線板上において、強い放射線を放射する信号経路から隔離することができ、しかも場合によってはEMV放射線を吸収するために前記の信号経路間に接地線が配置されている。EMV放射線に敏感な導体路は、例えば空間的にグループに纏められて、第1のコネクタ部分を介して第1プリント配線板に案内される。その場合妨害を受け易い構成素子は第1のコネクタ部分の近傍で第1プリント配線板上に配置されている。これに対して、強い放

射線を放射する導体路は、空間的にグループに纏められて第2のコネクタ部分を介して第1プリント配線板へ案内される。その場合、妨害を受け易い構成素子は、第2のコネクタ部分の近傍で第1プリント配線板上に配置されている。

冷却板とケーシング上部部分とによって、ほぼEMV放射線を封止したハウジング室が形成され、該ハウジング室内に、電気回路装置を有する第1プリント配

線板が配置されている。制御器のEMV特性を改善するために、プラグピンを介して制御器内へ入射する電磁放射線は、すでにプラグコネクタ部の近傍で第2プリント配線板上の金属化域によって導出することができる。第2プリント配線板が多層型プリント配線板として構成されている場合には、多層の中の1層が金属化域を含むことができる。

第2プリント配線板上にも電気的な構成素子を配置しておくことも可能である。

コネクタ部分上の接点面と第1プリント配線板との間のボンディング接続は、電気回路装置がハイブリッド回路として構成されている場合に格別有利である。ボンディングワイヤを介して接続された、コネクタ部分上の接点面と、第1プリント配線板上の対応接点部位とが同一平面内に位置している場合（図3参照）、コネクタ部分の引張り強さが高められる。それというにはボンディング接続部が鉛直方向負荷を受けても、水平方向負荷の場合と同様にボンディングワイヤに折損が即座に惹起されることはないからである。従ってボンディングワイヤはより細く形成することができ、更に又、異平面上に位置する接点面間のボンディング接続の場合よりも著しく短くなる。従って全体的に見てボンディング接続は動作確実性を一層向上する。

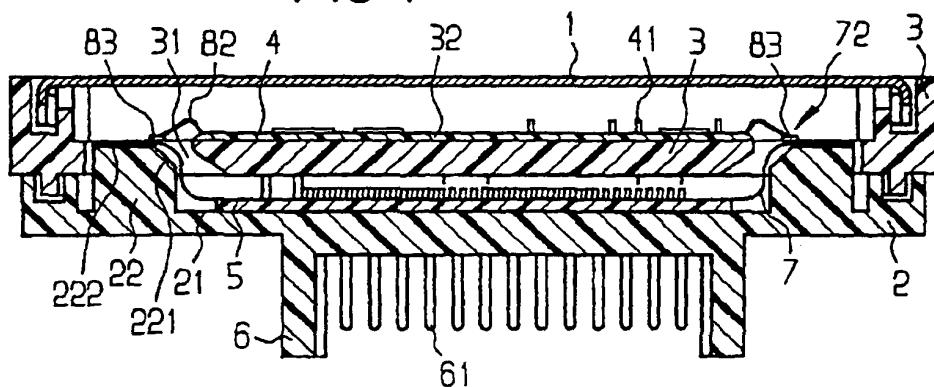
また本発明の制御器では、コネクタ部分を形成するためのスペースが充分に設けられている。すなわち図

3によれば、接点面83の左側には充分なスペースが与えられているので、ボンディング工具はボンディングワイヤを接点面83に装着することができる。つまり該接点面83の左側空間は、プラグコネクタ部によっても、或いはその他のケ

ーシング構成部分によっても遮蔽されない。第1プリント配線板上に配置された接点部位の右側にも同じく充分なスペースが設けられているので、ボンディング工具は、該接点部位の右側へ向かって張出すボンディングワイヤを切断することができる。この場合も接点部位の右側空間は、プラグコネクタ部或いはその他のケーシング構成部分によって妨害を受けることはない。

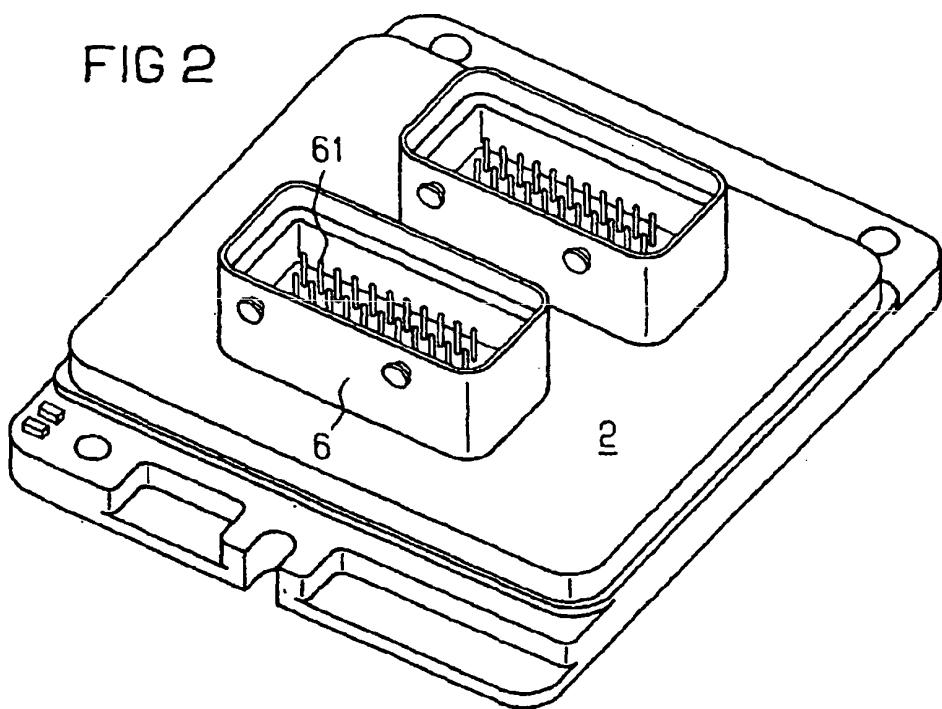
【図1】

FIG 1



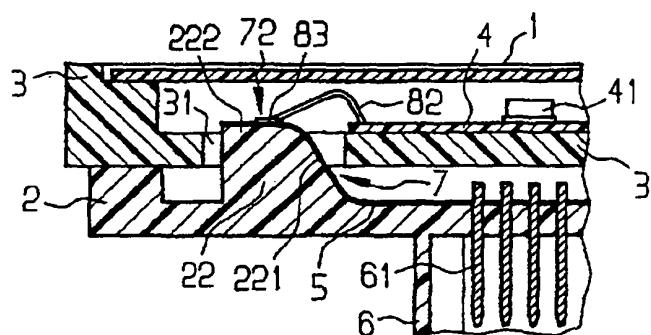
【図2】

FIG 2

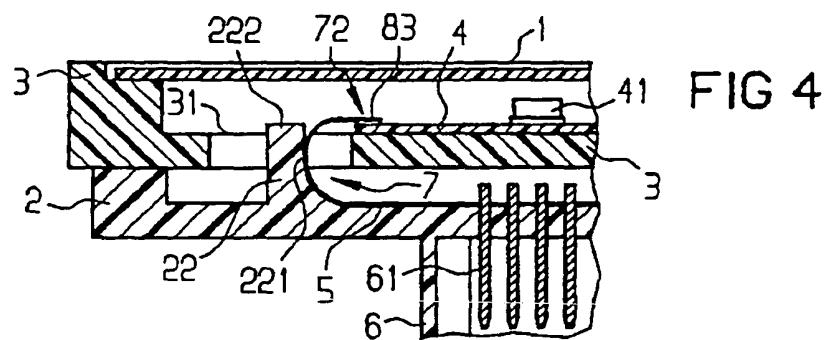


【図3】

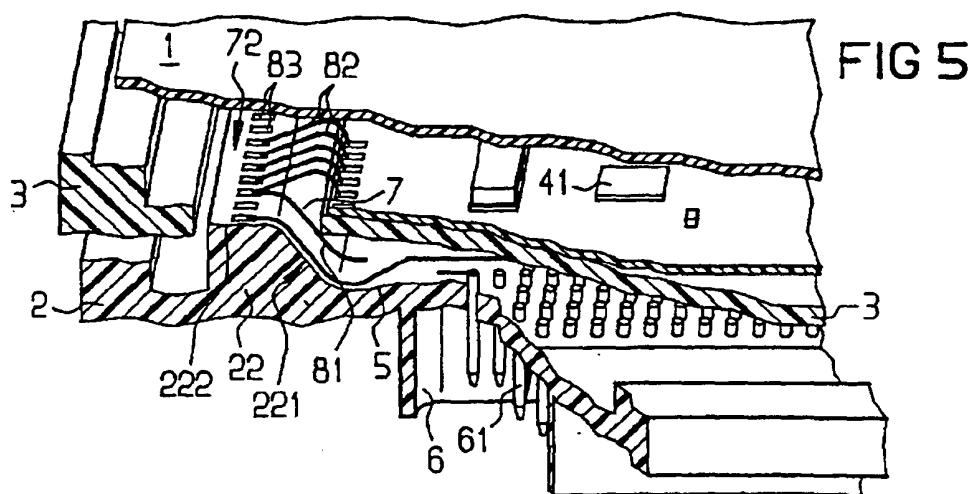
FIG 3



【図4】



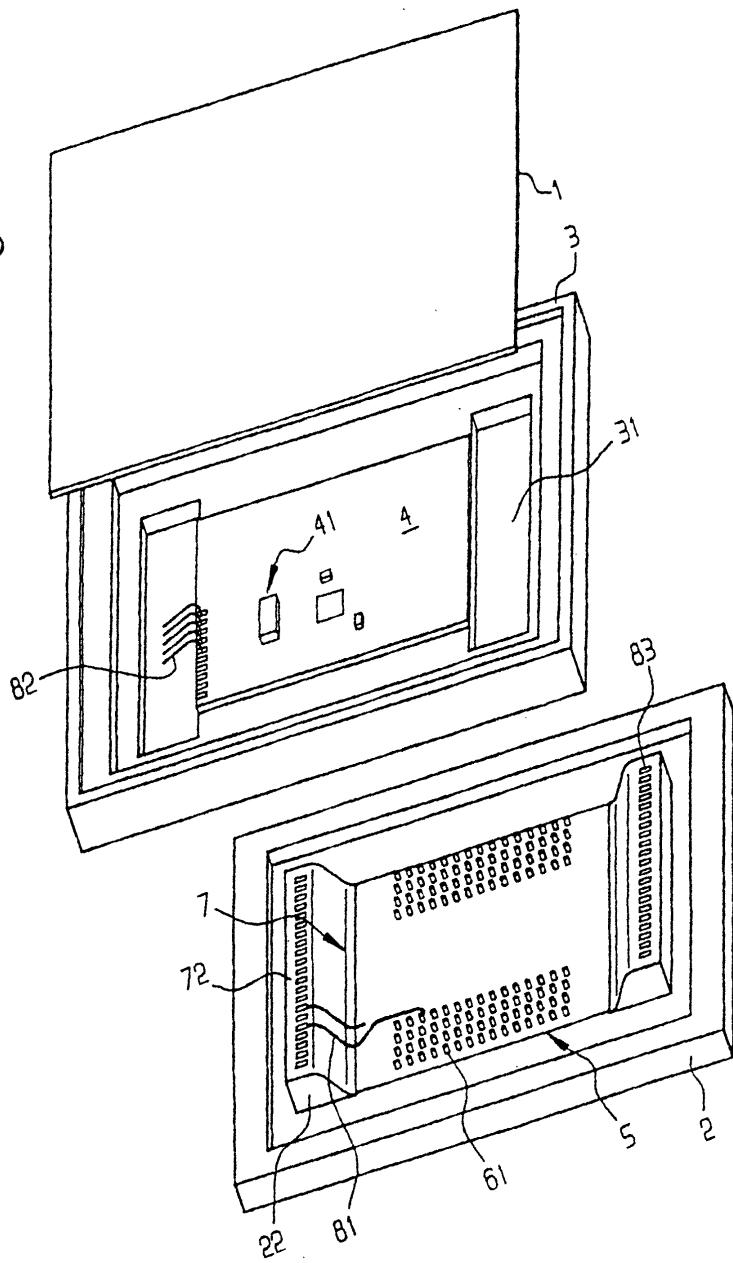
【図5】



特表平11-505074

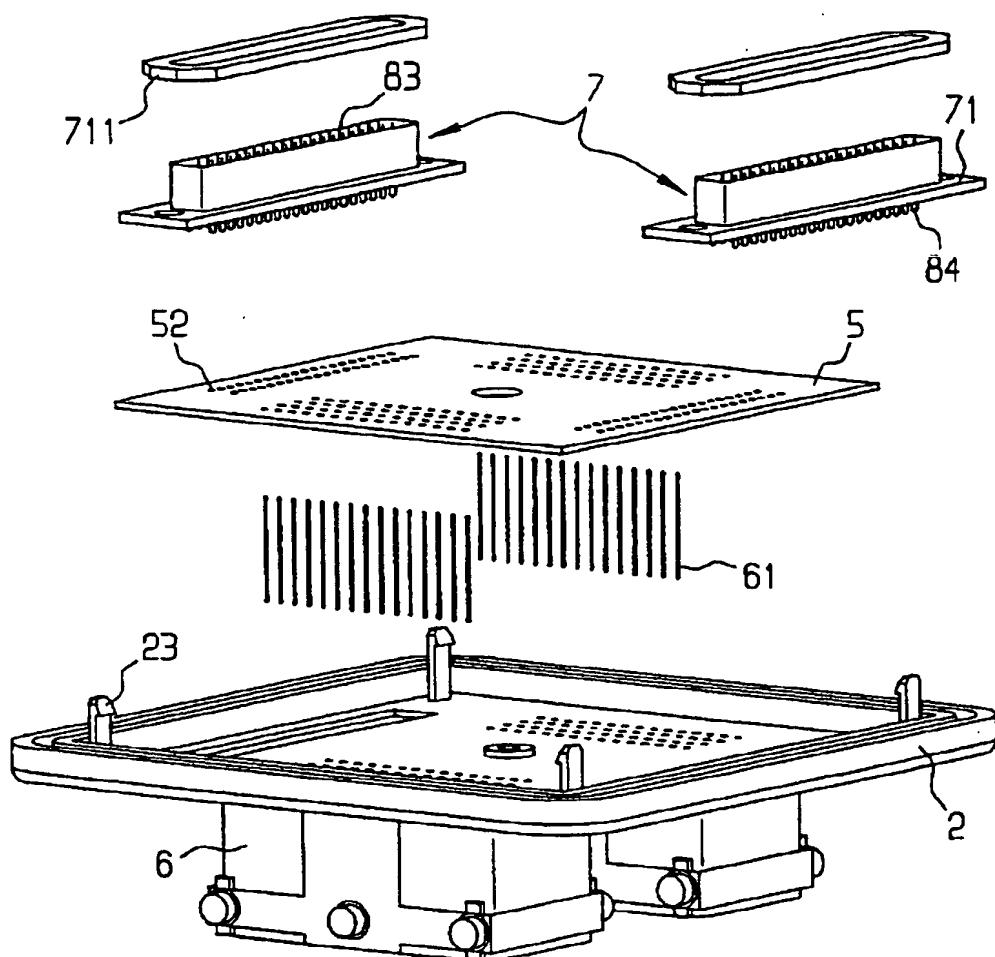
【図6】

FIG 6

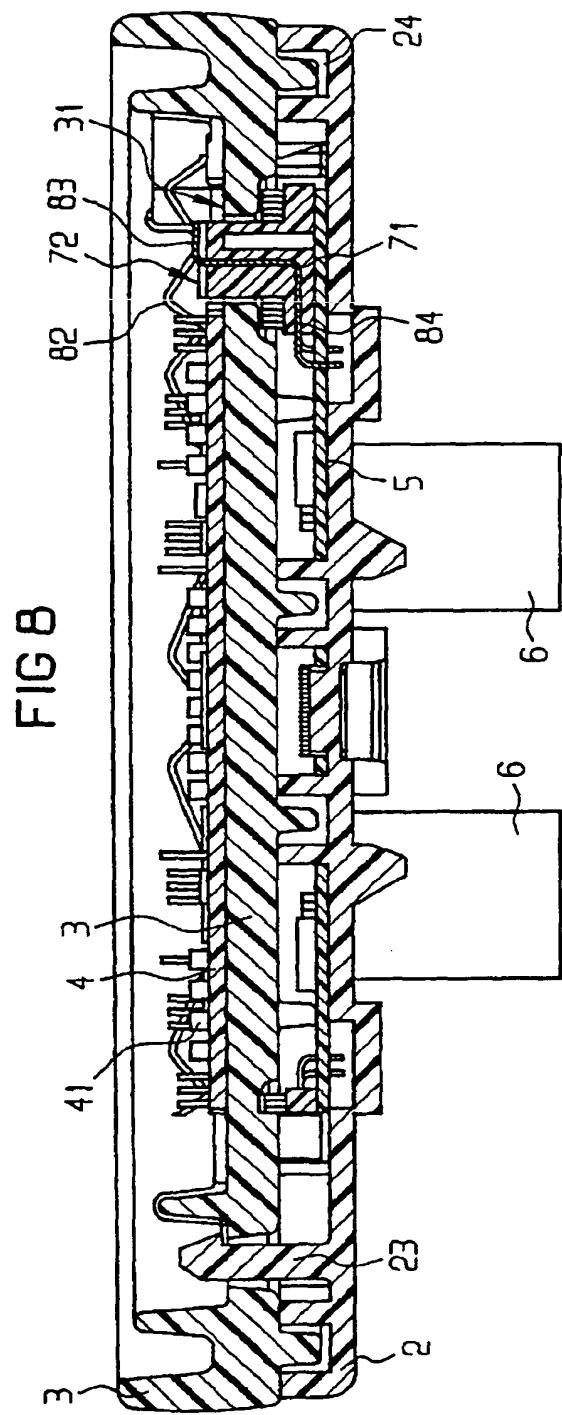


【図7】

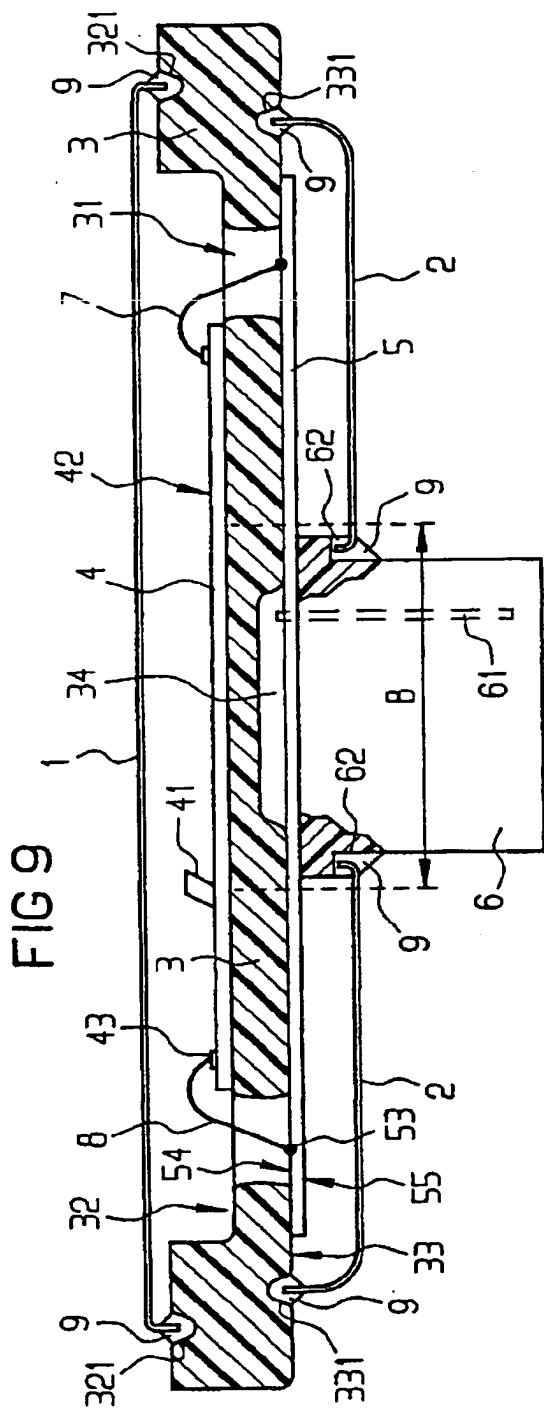
FIG 7



【図8】



【図9】



【手続補正書】特許法第184条の8第1項

【提出日】1997年12月23日

【補正内容】

請求の範囲

2. 複数本のプラグピン（61）が、第2プリント配線板（5）の複数の導体路（81）と複数の接続エレメント（8）とを介して第1プリント配線板（4）と導電結合されている、請求項1記載の制御器。
3. 第1プリント配線板（4）がハイブリッド回路担体として構成されている、請求項1記載の制御器。
4. 冷却板（3）とケーシング上部部分（1）が、第1プリント配線板（4）用のハウジング室を形成している、請求項1記載の制御器。
5. 冷却板（3）とケーシング下部部分（2）が、第2プリント配線板（5）用のハウジング室を形成している、請求項1記載の制御器。
6. 冷却板（3）が、第1プリント配線板（4）によってカバーされない開口（31）を有しており、該開口を通じて接続エレメント（8）が案内されている、請求項1記載の制御器。
7. 導電性の接続エレメント（8）の少なくとも一部分を含むコネクタ部分（7）が設けられている、請求項1記載の制御器。
8. コネクタ部分（7）が開口（31）内へ侵入している、請求項7記載の制御器。
9. コネクタ部分（7）が、第1プリント配線板（4）とほぼ同一の平面内に配置された複数の接点面（8

- 3) を有しており、該接点面が接続エレメント（8）と電気的に接続されている、請求項8記載の制御器。
10. ボンディングワイヤ（82）が、接点面（83）から第1プリント配線板（4）へ案内されている、請求項9記載の制御器。
11. 第2プリント配線板（5）が、ケーシング下部部分（2）の内面側（21）に配置されている、請求項5記載の制御器。

12. コネクタ部分（7）がマルチ接点バー（71）として形成され、かつ第2プリント配線板（5）と電気的に接続された複数本の接点ピン（84）を有している、請求項7記載の制御器。
13. コネクタ部分（7）と第2プリント配線板（5）とが、フレキシブルなプリント配線板（5, 7）として一体に形成されている、請求項7記載の制御器。
14. ケーシング下部部分（2）が開口（31）の下位域にウェブ（22）を有しており、コネクタ部分（7）が前記ウェブ（22）と共に開口（31）を通って案内されている、請求項8記載の制御器。
15. 接点面（83）を含むコネクタ部分（7）の接続域（72）が、ウェブ（22）の端面（222）に配置されている、請求項14記載の制御器。
16. コネクタ部分（7）が、接点面（83）を備えた接続域（72）を有しており、該接続域（72）が第1プリント配線板（4）の上位に配置されており、前

記接点面（83）が第1プリント配線板（4）と導電結合されている、請求項15記載の制御器。

17. ケーシング上部部分（1）が冷却板（3）と相俟って1つのハウジング室（1, 3）を形成し、プラグコネクタ部（6）が第1プリント配線板（4）と導電結合されており、前記冷却板（3）がケーシング上部部分（1）とケーシング下部部分（2）との間に配置されており、第2プリント配線板（5）が前記冷却板（3）と前記ケーシング下部部分（2）との間に配置されており、プラグコネクタ部（6）が前記第2プリント配線板（5）の下位で前記ケーシング下部部分（2）に配置されており、コネクタ部分（7）が、導電性の接続エレメント（8）の少なくとも一部分を含んでいる、請求項1記載の制御器。
18. 第2プリント配線板（5）が、冷却板（3）の下面側（33）に配置されている、請求項1記載の制御器。
19. プラグコネクタ部（6）が冷却板（3）と固定的に結合されている、請求項1記載の制御器。
20. プラグコネクタ部（6）が、プラグピン（61）と第2プリント配線板（5）との間の電気的な接点部位によって特定されている領域（B）において冷却板

(3) と固定的に結合されている、請求項18記載の制御器。

21. プラグコネクタ部(6)が冷却板(3)に直接固

着されている、請求項1記載の制御器。

22. 接続エレメント(8)がボンディングワイヤとして形成されている、請求項1記載の制御器。

23. 開口(31)が第2プリント配線板(5)によってカバーされており、接続エレメント(8)が、第1プリント配線板(4)の上面側(42)に位置する接点面(43)から、第2プリント配線板(5)の上面側(54)に位置する接点面(53)上へ案内されている、請求項18記載の制御器。

24. プラグピン(61)が第2プリント配線板(5)内へ案内されており、冷却板(3)がこの接続域(B)に凹設部(34)を有している、請求項18記載の制御器。

【手続補正書】特許法第184条の8第1項

【提出日】1998年1月29日

【補正内容】

#### 請求の範囲

1. 電気回路装置を装備する第1プリント配線板(4)を上面側(32)に配置した冷却板(3)と、該冷却板(3)の、前記第1プリント配線板(4)とは反対の側に配置された、複数本のプラグピン(61)を有するプラグコネクタ部(6)とを備えた、特に自動車用の制御器において、第2プリント配線板(5)が、前記冷却板(3)の、第1プリント配線板(4)とは反対の側で前記のプラグコネクタ部(6)と冷却板(3)との間に配置されており、前記プラグピン(61)が前記第2プリント配線板(5)内へ案内されて該第2プリント配線板と電気的に接続されており、前記第2プリント配線板(5)が、接続エレメント(8)を介して前記第1プリント配線板(4)と導電結合されていることを特徴とする、特に自動車用の制御器。

【手続補正書】

【提出日】 1998年7月29日

【補正内容】

- (1) 請求の範囲を別紙の通り補正する。
- (2) 明細書中、第1頁第8行～第19行に記載の「背景技術：……導電結合されている。」を下記の通り補正する。

「背景技術：

前記形式の制御器は、刊行物たるドイツ連邦共和国特許出願公開第4240754号明細書に基づいて公知である。I形の冷却板がケーシングの2つの外壁を形成し、かつプラグコネクタ部が別の外壁を形成している。前記の冷却板とプラグコネクタ部は2つのカバーによって纏められている。

刊行物たるドイツ連邦共和国特許出願公開第4102265号明細書に基づいて、冷却板とケーシング上部部分とによって形成されるハウジングを備えた制御器が公知になっている。ハウジングの内部では、電気回路装置を装備するプリント配線板が前記冷却板の上面側に配置されている。複数のプラグピンを有するプラグコネクタ部は前記冷却板の下位で該冷却板に接着されている。プラグピンは、冷却板の開口を通って突出し、かつ、該開口を覆って伸びるプリント配線板内へ案内されているので、プラグピンと電気回路装置とは導電結合されている。

」

請求の範囲

1. 電気回路装置を装備する第1プリント配線板(4)を上面側(32)に配置した冷却板(3)と、複数本のプラグピン(61)を有するプラグコネクタ部(6)と、前記冷却板(3)の、前記第1プリント配線板(4)とは反対の側に配置された第2プリント配線板(5)と、該第2プリント配線板(5)を前記第1プリント配線板(4)に導電結合させている複数の接続エレメント(8)とを備えた、特に自動車用の制御器において、前記プラグコネクタ部(6)が、前記冷却板(3)の、第1プリント配線板(4)とは反対の側に配置されており、前記第2プリント配線板(5)が前記プラグコネクタ部(6)と冷却板(3)との間

に配置されており、前記プラグピン（61）が前記第2プリント配線板（5）内へ案内されて該第2プリント配線板と電気的に接続されていることを特徴とする、特に自動車用の制御器。

2. プラグピン（61）が、第2プリント配線板（5）の複数の導体路（81）と複数の接続エレメント（8）とを介して第1プリント配線板（4）に導電結合されている、請求項1記載の制御器。

3. 第1プリント配線板（4）がハイブリッド回路担体として構成されている、請求項1記載の制御器。

4. 冷却板（3）とケーシング上部部分（1）とが、第1プリント配線板（4）用のハウジング室を形成している、請求項1記載の制御器。

5. 冷却板（3）とケーシング下部部分（2）とが、第2プリント配線板（5）用のハウジング室を形成している、請求項1記載の制御器。

6. 冷却板（3）が、第1プリント配線板（4）によってカバーされない開口（31）を有しており、該開口を通って接続エレメント（8）が案内されている、請求項1記載の制御器。

7. 導電性の接続エレメント（8）の少なくとも一部分を含むコネクタ部分（7）が設けられている、請求項1記載の制御器。

8. コネクタ部分（7）が開口（31）内へ侵入している、請求項7記載の制御器。

9. コネクタ部分（7）が、第1プリント配線板（4）とほぼ同一の平面内に配置された複数の接点面（83）を有しており、該接点面が接続エレメント（8）と電気的に接続されている、請求項8記載の制御器。

10. ボンディングワイヤ（82）が、接点面（83）から第1プリント配線板（4）へ案内されている、請求項9記載の制御器。

11. 第2プリント配線板（5）が、ケーシング下部部分（2）の内面側（21）に配置されている、請求項5記載の制御器。

12. コネクタ部分（7）がマルチ接点バー（71）として形成され、かつ第2プリント配線板（5）と電気的に接続された複数本の接点ピン（84）を有してい

る、請求項7記載の制御器。

13. コネクタ部分(7)と第2プリント配線板(5)とが、フレキシブルなプリント配線板(5, 7)として一体に形成されている、請求項7記載の制御器。
14. ケーシング下部部分(2)が開口(31)の下位域にウェブ(22)を有しており、コネクタ部分(7)が前記ウェブ(22)と共に開口(31)を通って案内されている、請求項8記載の制御器。
15. 接点面(83)を含むコネクタ部分(7)の接続域(72)が、ウェブ(22)の端面(222)に配置されている、請求項14記載の制御器。
16. コネクタ部分(7)が、複数の接点面(83)を備えた接続域(72)を有しており、該接続域(72)が第1プリント配線板(4)の上位に配置されており、かつ前記接点面(83)が第1プリント配線板(4)と導電結合されている、請求項15記載の制御器。
17. ケーシング上部部分(1)が冷却板(3)と相俟って1つのハウジング室(1, 3)を形成し、プラグコネクタ部(6)が第1プリント配線板(4)と導電結合されており、前記冷却板(3)がケーシング上部部分(1)とケーシング下部部分(2)との間に配置されており、第2プリント配線板(5)が前記冷却板(3)と前記ケーシング下部部分(2)との間に配置されており、プラグコネクタ部(6)が前記第2プリント配線板(5)の下位で前記ケーシング下部部分(2)に配置されており、コネクタ部分(7)が、導電性の接続エレメント(8)の少なくとも一部分を含んでいる、請求項1記載の制御器。

18. 第2プリント配線板(5)が、冷却板(3)の下面側(33)に配置されている、請求項1記載の制御器。
19. プラグコネクタ部(6)が冷却板(3)と固定的に結合されている、請求項1記載の制御器。
20. プラグコネクタ部(6)が、プラグピン(61)と第2プリント配線板(5)との間の電気的な接点部位によって特定されている領域(B)において冷却板(3)と固定的に結合されている、請求項18記載の制御器。
21. プラグコネクタ部(6)が冷却板(3)に直接固着されている、請求項1記

載の制御器。

22. 接続エレメント（8）がボンディングワイヤとして形成されている、請求項  
1記載の制御器。

23. 開口（31）が第2プリント配線板（5）によってカバーされており、接続  
エレメント（8）が、第1プリント配線板（4）の上面側（42）に位置する接  
点面（43）から、第2プリント配線板（5）の上面側（54）に位置する接点  
面（53）上へ案内されている、請求項18記載の制御器。

24. プラグピン（61）が第2プリント配線板（5）内へ案内されており、かつ  
冷却板（3）がこの接続域（B）に門設部（34）を有している、請求項18記  
載の制御器。

【国際調査報告】

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.  
PCT/DE 97/00089

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> IPC 6 H05K5/00 B60R16/02		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classifications and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b> Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC 6 H05K B60R		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 42 40 754 A (SIEMENS AG) 16 June 1994 see claims 1,3,6; figure 2 ---	1-5,8, 18,19,23
A	DE 41 02 265 A (TELEFUNKEN ELECTRONIC GMBH ; TEVES GMBH ALFRED (DE)) 30 July 1992 cited in the application see column 3, line 37 - line 68 ---	1,7
P,X	EP 0 708 583 A (ROBERT BOSCH GMBH) 24 April 1996 see column 2, line 48 - column 3, line 17 -----	1-4,7,19
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C.		<input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in annex.
<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"I" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> <p>"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>"&amp;" document member of the same patent family</p>		
Date of the actual completion of the international search  16 July 1997	Date of mailing of the international search report  23.07.97	
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 3018 Patentstaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax (-31-70) 340-3016	Authorized officer  Toussaint, F	

Form PCT/ISA/21D (second sheet) (July 1992)

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

Internal Application No.  
PCT/DE 97/00089

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 4240754 A	16-06-94	NONE	
DE 4102265 A	30-07-92	DE 59201926 D WO 9212875 A EP 0588793 A JP 7087273 B US 5311398 A	18-05-95 06-08-92 30-03-94 20-09-95 10-05-94
EP 708583 A	24-04-96	DE 4437664 A JP 8213774 A	25-04-96 20-08-96

Form PCT/ISA/230 (patent family names) (July 1992)

---

フロントページの続き

(81)指定国 EP(AT, BE, CH, DE,  
DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, L  
U, MC, NL, PT, SE), BR, CA, CN, C  
Z, JP, KR, MX, RU, UA, US

(72)発明者 ギュンター フォーグル  
ドイツ連邦共和国 D-92711 バルクシ  
ュタイン レルヒエンヴェーク 5